



# Rapport de stage de développeur

Présentée par : Ayari Wiem

Encadrant : Mohammed Derbeli

Entreprise : Piqbit

Période : 1 juillet - 30 août 2025

# Remerciements

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude à mon encadrant, Monsieur Mohamed Derbeli, pour son accompagnement attentif, ses conseils avisés et son soutien constant tout au long de ce stage.

Je remercie l'ensemble des collaborateurs de Piqbit pour leur accueil chaleureux et leur excellent esprit d'équipe.

Enfin, j'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réussite de ce projet.

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>1</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>5</b>
<b>1 Présentation du stage</b>	<b>6</b>
1.1 Présentation de l'organisation d'accueil . . . . .	6
1.2 Secteur d'activité . . . . .	6
1.3 Présentation du projet . . . . .	6
1.4 Énoncé du problème . . . . .	7
1.5 Solution proposée . . . . .	7
1.5.1 Centralisation des informations . . . . .	7
1.5.2 Simplification et automatisation des processus . . . . .	7
1.5.3 Fonctionnalités principales . . . . .	7
1.5.4 Avantages techniques . . . . .	8
1.5.5 Bénéfices métier . . . . .	8
1.6 Outils et Technologies . . . . .	9
1.6.1 Flutter . . . . .	9
1.7 Conclusion . . . . .	9
<b>2 Initiation de projet</b>	<b>11</b>
2.1 Introduction . . . . .	11
2.2 Méthodologie Agile . . . . .	11

2.2.1	Les valeurs de la méthodologie Agile . . . . .	11
2.2.2	Les avantages de la méthodologie Agile . . . . .	12
2.3	Scrum . . . . .	12
2.3.1	Principales normes Scrum . . . . .	12
2.4	Sprints du projet . . . . .	12
2.4.1	Sprint 1 : Fondations et Authentification (1 semaine) . . . . .	13
2.4.2	Sprint 2 : Gestion des Shops et Catalogue (2 semaines) . . . . .	13
2.4.3	Sprint 3 : Panier et Commandes (2 semaines) . . . . .	13
2.4.4	Sprint 4 : Gestion des Livraisons (1 semaine) . . . . .	13
2.4.5	Sprint 5 : Espace Company (1 semaine) . . . . .	13
2.4.6	Sprint 6 : Espace Admin (1 semaine) . . . . .	13
2.4.7	Sprint 7 : Notifications et Interaction Utilisateur (1 semaine) . . . .	14
2.4.8	Sprint 8 : Tests et Optimisation (2 semaines) . . . . .	14
2.4.9	Sprint 9 : Recette et Déploiement (1 semaine) . . . . .	14
2.5	Environnement de travail . . . . .	14
2.5.1	IDE . . . . .	14
2.5.2	Gestion de version . . . . .	15
2.5.3	Plateforme de communication . . . . .	15
2.6	Architecture du projet . . . . .	15
2.7	Conclusion . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Réalisation technique</b>	<b>18</b>
3.1	Introduction . . . . .	18
3.2	Implémentation . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Présentation du projet</b>	<b>25</b>
4.1	Introduction . . . . .	25
4.2	Objectifs du projet . . . . .	25

4.3	Fonctionnalités principales . . . . .	25
4.4	Technologies utilisées . . . . .	26
4.5	Exigences . . . . .	26
4.6	Besoins fonctionnels . . . . .	26
4.7	Besoins non fonctionnels . . . . .	27
4.8	Sécurité . . . . .	27
4.8.1	Authentification et gestion des rôles . . . . .	27
4.8.2	Accès aux ressources . . . . .	27
4.9	Conclusion . . . . .	30

# Introduction générale

Ce rapport présente le travail que j'ai effectué durant mon stage au sein de l'entreprise Piqbit, spécialisée dans le développement de solutions digitales innovantes. J'ai eu l'opportunité de participer au développement de l'application mobile **Kolchay**, une plateforme visant à faciliter la relation entre les fournisseurs et les clients . Le projet a été réalisé en utilisant le framework **Flutter** pour la partie frontend.

Ce stage m'a permis de consolider mes compétences en développement mobile, d'appliquer les principes de la méthodologie Agile et de collaborer avec une équipe pluridisciplinaire sur un projet concret et innovant.



# Chapitre 1

## Présentation du stage

### 1.1 Présentation de l'organisation d'accueil

**SmartItPartner** est une entreprise de développement logiciel qui accompagne ses clients dans leur transformation digitale. Spécialisée dans la conception d'applications web et mobiles sur mesure, l'entreprise compte une équipe de développeurs expérimentés travaillant avec les dernières technologies.

### 1.2 Secteur d'activité

Piqbit évolue dans le secteur des **Technologies de l'Information** avec une spécialisation dans :

1. Le développement d'applications web et mobiles
2. Les solutions e-commerce
3. L'intégration de systèmes

### 1.3 Présentation du projet

Le projet consiste en la conception et le développement d'une application mobile nommée **Kolchay**, développée avec le framework **Flutter**. Cette application vise à faciliter la relation et la communication entre les **fournisseurs**, les **clients** et les **livreurs** à travers une plateforme unique et intuitive.

Kolchay permet aux fournisseurs de proposer leurs produits, aux clients de passer des commandes en toute simplicité, et aux livreurs d'assurer la livraison dans les meilleures conditions. L'objectif principal est d'améliorer la fluidité des échanges, de simplifier la gestion des commandes et de renforcer la confiance entre les différents acteurs du processus de livraison.

### 1.4 Énoncé du problème

De nombreuses entreprises et commerçants rencontrent des difficultés dans la gestion de leurs commandes et la coordination entre les différents intervenants (fournisseurs, clients et livreurs). L'absence d'une solution centralisée entraîne souvent des retards, des erreurs de communication et une perte de traçabilité.

Il devient donc nécessaire de mettre en place une application mobile qui permette :

- La création et la gestion des comptes utilisateurs (client, fournisseur, livreur)
- La consultation et la commande de produits proposés par les fournisseurs
- Le suivi en temps réel de l'état des commandes et des livraisons
- La communication simplifiée entre les clients, les fournisseurs et les livreurs
- La gestion des historiques de commandes et des livraisons
- L'accès à des statistiques et tableaux de bord pour chaque type d'utilisateur

Cette solution vise à offrir une expérience fluide, rapide et moderne pour tous les utilisateurs impliqués dans le processus de commande et de livraison.

### 1.5 Solution proposée

L'application **Kolchay** propose une solution mobile moderne et intuitive qui répond efficacement aux problèmes identifiés, en facilitant la communication, la gestion et le suivi des commandes entre les différents acteurs : clients, fournisseurs et livreurs.

#### 1.5.1 Centralisation des informations

- Une plateforme unique regroupant les comptes clients, fournisseurs et livreurs
- Une base de données centralisée permettant de gérer les produits, les commandes et les livraisons
- Un historique complet des transactions et des échanges entre les utilisateurs

#### 1.5.2 Simplification et automatisation des processus

- Gestion simplifiée des commandes depuis la création jusqu'à la livraison
- Suivi en temps réel de l'état des commandes et des livraisons

#### 1.5.3 Fonctionnalités principales

**Gestion des shops :**

- Création et gestion des boutiques (Shop Owners)



- Ajout, modification et suppression des produits proposés à la vente
- Consultation des commandes reçues et mise à jour de leur statut
- Suivi de l'historique des ventes et des paiements

### Gestion des livraisons (Drivers) :

- Enregistrement et gestion des livreurs
- Attribution automatique des livraisons en fonction de la disponibilité
- Suivi géolocalisé des livraisons en temps réel
- Confirmation de la livraison et mise à jour du statut

### Espace entreprise (Company) :

- Création d'un compte entreprise pour gérer plusieurs shops
- Suivi global des ventes, des livraisons et des performances
- Gestion des employés et des livreurs associés à la société
- Accès à des tableaux de bord et statistiques détaillées

### Espace administrateur (Admin) :

- Supervision complète de l'application et de ses utilisateurs
- Validation des nouveaux comptes (shop, driver, company)
- Gestion des accès, rôles et autorisations
- Suivi de l'activité globale et génération de rapports

### Expérience utilisateur :

- Interface moderne et fluide conçue avec **Flutter**
- Authentification sécurisée et gestion du profil
- Notifications en temps réel pour les mises à jour de commande et de livraison
- Navigation intuitive entre les différents espaces (Shop, Company, Driver, Admin)

## 1.5.4 Avantages techniques

- **Accessibilité** : Application mobile disponible sur toutes les plateformes supportant Flutter
- **Sécurité** : Authentification sécurisée avec gestion des rôles (Shop, Driver, Company, Admin)
- **Performance** : Navigation fluide et temps de réponse optimisés
- **Évolutivité** : Architecture modulaire permettant l'ajout de nouvelles fonctionnalités
- **Temps réel** : Suivi instantané des commandes et des livraisons

## 1.5.5 Bénéfices métier

- **Réduction des erreurs** : Gestion centralisée des commandes et livraisons
- **Gain de temps** : Automatisation des notifications et du suivi des livraisons
- **Meilleure prise de décision** : Tableaux de bord et statistiques personnalisés pour chaque rôle

- **Satisfaction utilisateur** : Expérience fluide et intuitive pour clients, shop owners et livreurs
- **Optimisation des opérations** : Suivi des commandes et coordination efficace entre shops, livreurs et entreprises

## 1.6 Outils et Technologies

### 1.6.1 Flutter

**Flutter** est un framework open-source développé par Google permettant de créer des applications mobiles, web et desktop avec une seule base de code. Il utilise le langage **Dart** et se distingue par son approche basée sur des widgets réutilisables pour construire des interfaces utilisateur performantes et modernes. Flutter offre un rendu natif sur toutes les plateformes, une haute performance grâce à son moteur graphique intégré, ainsi qu'une architecture réactive facilitant la synchronisation entre les données et l'interface. De plus, il permet un développement rapide grâce au *hot reload*, simplifiant ainsi les tests et l'itération sur l'interface utilisateur.



FIGURE 1.1 – Flutter

## 1.7 Conclusion

Grâce à l'utilisation du framework **Flutter**, notre projet a permis de développer l'application mobile **Kolchay**, une plateforme performante et intuitive facilitant la mise en relation entre les shops, les clients, les livreurs et les entreprises. Flutter a permis de concevoir une interface utilisateur moderne et réactive, offrant une navigation fluide et une expérience utilisateur optimale grâce à son approche basée sur des widgets réutilisables et son rendu natif sur toutes les plateformes.

Le projet a également renforcé nos compétences en développement mobile et en gestion de projet Agile, tout en permettant de mettre en place une application fonctionnelle répondant aux besoins des différents types d'utilisateurs. Kolchay assure une gestion efficace des commandes, des livraisons et des interactions commerciales, tout en offrant des outils de suivi et des statistiques pour chaque rôle, garantissant ainsi la fiabilité et la performance de la plateforme.

# Chapitre 2

## Initiation de projet

### 2.1 Introduction

Ce chapitre présente la phase d'initiation et de configuration du projet **Kolchay**, détaillant les fondations techniques et les choix stratégiques qui ont structuré le développement de cette application mobile Flutter. L'initiation d'un projet constitue une étape cruciale qui détermine en grande partie son succès futur, en établissant un cadre de travail solide et des standards de développement cohérents.

### 2.2 Méthodologie Agile

L'Agilité est une méthodologie qui permet aux équipes de répondre rapidement et de manière flexible aux retours des utilisateurs finaux concernant leur projet mobile. Cela offre l'opportunité d'évaluer la direction du projet tout au long de son cycle de développement. Le projet est évalué par les équipes lors de réunions fréquentes appelées "sprints" ou "itérations".

#### 2.2.1 Les valeurs de la méthodologie Agile

Un groupe de développeurs a élaboré un manifeste Agile pour mieux répondre aux changements par rapport aux méthodes traditionnelles en cascade. Les principes énoncés sont :

- Satisfaire l'utilisateur en livrant un logiciel fonctionnel de manière continue
- Accepter les changements à tout moment du projet
- Livrer fréquemment des versions opérationnelles (quelques semaines plutôt que plusieurs mois)
- Coopération étroite et quotidienne entre les utilisateurs et l'équipe projet
- Privilégier les échanges directs et en face-à-face
- Construire des projets autour d'individus motivés dans un environnement de confiance

- La mesure clé du progrès est le logiciel fonctionnel
- Maintenir un rythme de développement durable et constant
- Veiller à l'excellence technique et à une bonne conception
- Favoriser la simplicité dans la gestion du projet
- Donner du pouvoir aux équipes pour prendre des décisions
- Encourager la réflexion régulière pour améliorer l'efficacité et s'adapter

### 2.2.2 Les avantages de la méthodologie Agile

Les avantages d'utiliser Agile sont particulièrement visibles dans le développement d'applications mobiles, où les besoins évoluent rapidement et où la réactivité est essentielle. Agile permet :

- Une plus grande flexibilité face aux changements
- Une productivité accrue de l'équipe
- Une meilleure transparence dans le suivi du projet
- La livraison de produits de qualité supérieure
- Une réduction des risques d'échec
- Une implication et une satisfaction renforcées des parties prenantes

## 2.3 Scrum

Scrum est une méthode de gestion de projet Agile utilisée pour améliorer la productivité de l'équipe tout en affinant le produit grâce à des retours réguliers des utilisateurs finaux.

### 2.3.1 Principales normes Scrum

Scrum établit une structure claire pour des cycles courts facilitant l'exécution de grandes tâches. Les concepts essentiels sont :

- **Transparence** : Les membres de l'équipe ont accès à toutes les informations nécessaires sur le projet
- **Inspection** : Des revues régulières permettent d'ajuster le projet selon les besoins
- **Adaptation** : Des mesures correctives sont prises lorsque des écarts sont constatés
- **Équipe Scrum** : Composée de développeurs Flutter et de responsables techniques

## 2.4 Sprints du projet

Le développement de l'application mobile **Kolchay** a été organisé en sprints selon une méthodologie Agile, permettant une livraison itérative et incrémentale des fonctionnalités. Voici le découpage des principaux sprints :

### **2.4.1 Sprint 1 : Fondations et Authentification (1 semaine)**

- Configuration de l'environnement Flutter
- Mise en place de l'authentification sécurisée pour les différents types d'utilisateurs (Shop, Driver, Company, Admin)
- Gestion des rôles et permissions
- Écrans de login, inscription et récupération de mot de passe

### **2.4.2 Sprint 2 : Gestion des Shops et Catalogue (2 semaines)**

- Création et gestion des shops
- Ajout, modification et suppression des produits
- Upload et gestion des images produits
- Paramétrage des prix et catégories

### **2.4.3 Sprint 3 : Panier et Commandes (2 semaines)**

- Gestion du panier pour les clients
- Passation et validation des commandes
- Suivi en temps réel des commandes
- Historique des transactions

### **2.4.4 Sprint 4 : Gestion des Livraisons (1 semaine)**

- Attribution automatique des livraisons aux drivers disponibles
- Suivi géolocalisé des livraisons
- Mise à jour du statut de livraison (en cours, livré)
- Historique des livraisons

### **2.4.5 Sprint 5 : Espace Company (1 semaine)**

- Création et gestion des comptes entreprise
- Suivi des shops et des drivers affiliés
- Tableaux de bord et statistiques globales

### **2.4.6 Sprint 6 : Espace Admin (1 semaine)**

- Supervision de l'application et des utilisateurs

- Validation des comptes Shop, Driver et Company
- Gestion des accès et autorisations
- Monitoring global de l'activité

### 2.4.7 Sprint 7 : Notifications et Interaction Utilisateur (1 semaine)

- Notifications push pour les mises à jour des commandes et livraisons
- Messages et alertes pour les utilisateurs
- Amélioration de l'expérience utilisateur (UX)

### 2.4.8 Sprint 8 : Tests et Optimisation (2 semaines)

- Tests fonctionnels et d'intégration
- Optimisation des performances de l'application
- Correction des bugs
- Documentation technique et guide utilisateur

### 2.4.9 Sprint 9 : Recette et Déploiement (1 semaine)

- Tests finaux avec utilisateurs pilotes
- Correction des anomalies critiques
- Préparation pour le déploiement sur Play Store et App Store
- Mise en production et suivi

## 2.5 Environnement de travail

### 2.5.1 IDE

L'IDE (Environnement de Développement Intégré) utilisé par l'entreprise est Visual Studio Code, qui "est un éditeur de code source léger mais puissant qui s'exécute sur le bureau et est disponible pour Windows, macOS et Linux.

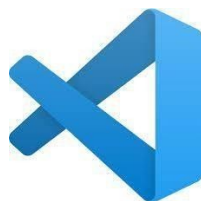


FIGURE 2.1 – Visual Studio Code

### 2.5.2 Gestion de version

Esprit crée un environnement très flexible et moderne pour les développeurs afin qu'ils puissent donner le meilleur d'eux-mêmes tout en suivant leur progression, en examinant la qualité de leur code et en leur donnant la possibilité de partager des connaissances avec une accessibilité totale au projet.



FIGURE 2.2 – GitHub

### 2.5.3 Plateforme de communication



FIGURE 2.3 – Google Meet

## 2.6 Architecture du projet

L'architecture de l'application mobile **Kolchay** repose sur le framework **Flutter** et suit une approche modulaire permettant de séparer clairement l'interface utilisateur de la logique métier et de la gestion des données. L'application est organisée autour des composants suivants :



- **Widgets** : Constituent l'interface utilisateur et sont réutilisables dans différentes parties de l'application
- **State Management** : Gère l'état de l'application, la synchronisation entre l'interface et les données (exemple : Riverpod, Provider ou Bloc)
- **Services / Repository** : Encapsulent la logique métier et l'accès aux données (API REST, base de données locale ou cloud)
- **Navigation** : Gestion des routes et de la navigation entre les différents espaces (Shop, Driver, Company, Admin) avec **GoRouter** ou **Navigator**
- **Notifications et Intégrations externes** : Gestion des notifications push, géolocalisation et intégration avec des services externes si nécessaire

Cette architecture modulaire facilite la maintenance, la réutilisation du code et l'évolution future de l'application, tout en garantissant une interface fluide et une expérience utilisateur optimale.

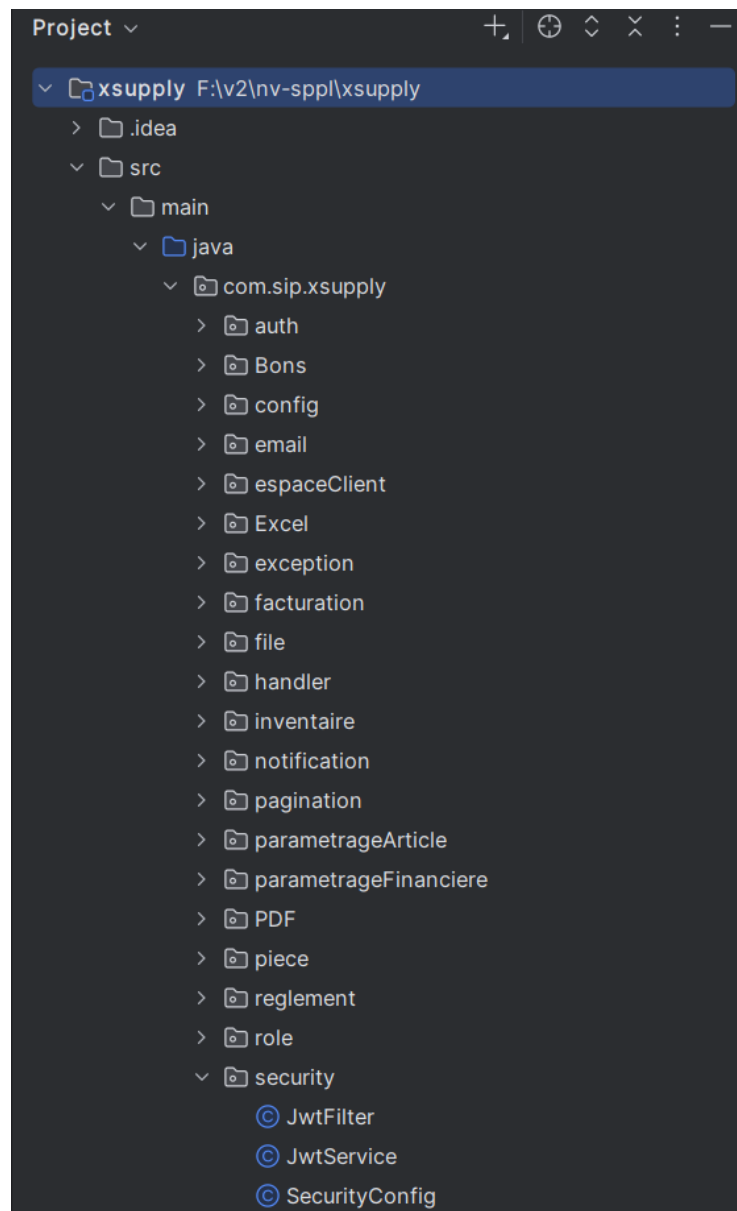


FIGURE 2.4 – Architecture du projet backend

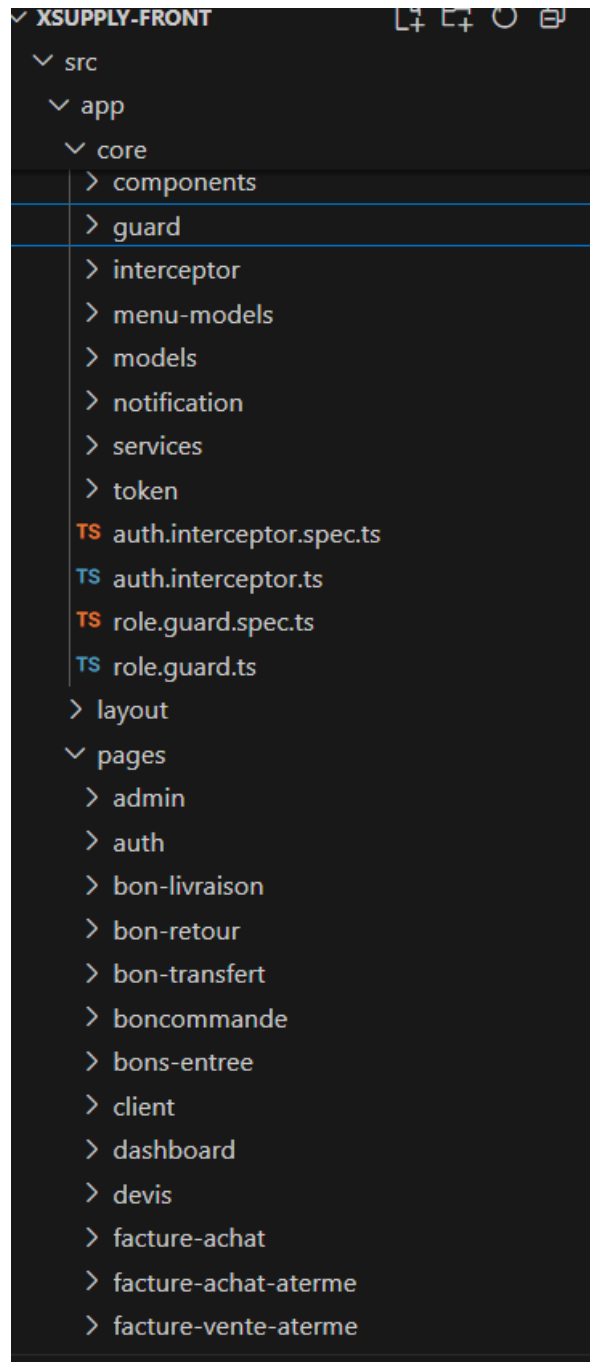


FIGURE 2.5 – Architecture du projet front

## 2.7 Conclusion

Le projet **Kolchay** représente une application mobile complète, conçue pour faciliter la mise en relation entre les shops, les clients, les livreurs et les entreprises partenaires. Sa réussite repose sur un **frontend Flutter** performant et modulable, offrant une interface intuitive et réactive, ainsi qu’une architecture mobile structurée permettant une gestion efficace des commandes, des livraisons et des interactions commerciales pour chaque type d’utilisateur.

# Chapitre 3

## Réalisation technique

### 3.1 Introduction

Le projet **Kolchay** est une application mobile développée avec le framework **Flutter**, ayant pour objectif de faciliter la communication et la coordination entre les différents acteurs du processus de livraison : les shops, les livreurs, les entreprises et les administrateurs.

Conçu avec une architecture modulaire, le projet met en avant une interface fluide, moderne et réactive, adaptée à différents profils d'utilisateurs. Grâce à Flutter et à son système de widgets réutilisables, l'application offre une expérience utilisateur homogène sur Android et iOS, tout en garantissant des performances proches du natif.

L'application permet de gérer plusieurs espaces distincts :

- **Espace Shop** : pour l'ajout, la modification et la gestion des produits à vendre.
- **Espace Driver** : pour le suivi et la confirmation des livraisons.
- **Espace Company** : pour la gestion des partenariats et des activités commerciales.
- **Espace Admin** : pour la supervision et la gestion globale des utilisateurs et des opérations.

Le design repose sur des principes de simplicité et d'efficacité, garantissant une navigation fluide et intuitive entre les différents modules, ainsi qu'une cohérence visuelle sur l'ensemble de l'application.

### 3.2 Implémentation

Dans le cadre de mon stage, j'ai participé au développement du **frontend mobile** de l'application **Kolchay** à l'aide de Flutter. Mon travail a consisté à concevoir et implémenter plusieurs interfaces clés tout en veillant à la fluidité de la navigation et à la cohérence de l'expérience utilisateur.

J'ai notamment développé :

- L'écran d'accueil et le système de navigation entre les différents espaces (Shop, Driver, Company, Admin)
- Les interfaces d'authentification (inscription, connexion, mot de passe oublié)
- Les écrans de gestion des produits (ajout, modification, suppression)
- La page du panier et du paiement
- Les écrans de suivi et de confirmation des livraisons
- Les pages de profil utilisateur et de gestion des informations personnelles

Chaque interface a été pensée pour offrir une ergonomie claire et une interaction intuitive, en exploitant les composants dynamiques de Flutter tels que les `ListView`, `GridView`, `Cards` et `Dialogs`. Le projet m'a permis d'approfondir mes compétences en développement mobile, en architecture d'applications Flutter, ainsi qu'en conception d'interfaces adaptées aux différents rôles utilisateurs.

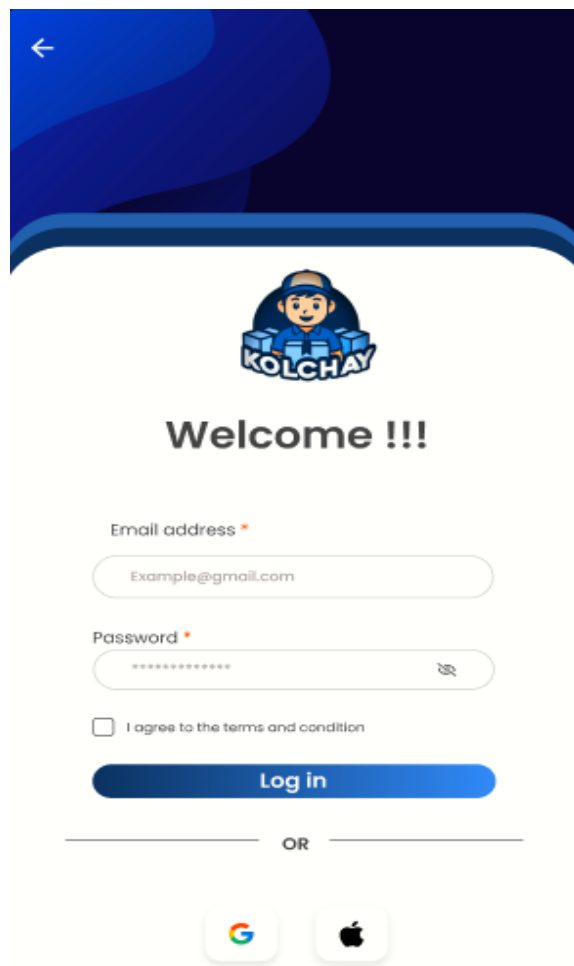
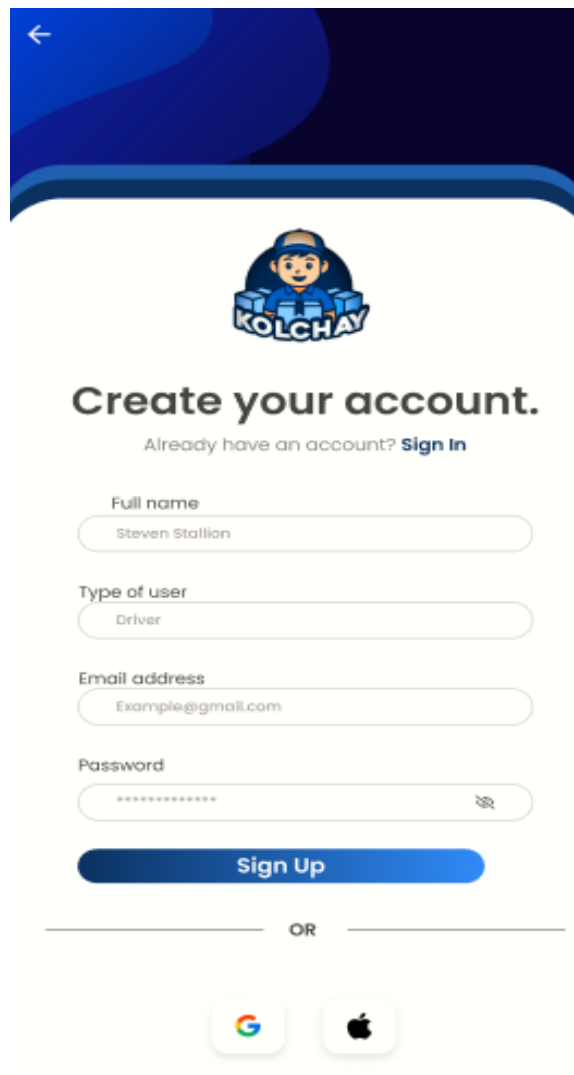



FIGURE 3.1 – Page Sign in



The image shows a mobile application interface for creating an account. At the top, there is a blue header with a white back arrow. Below the header is the KOLCHAY logo, which features a cartoon character wearing a blue cap and holding a stack of blue boxes. The main heading is "Create your account." in bold black text. Below this, there is a link "Already have an account? Sign in" in blue text. The form consists of four input fields: "Full name" with the value "Steven Stallion", "Type of user" with the value "Driver", "Email address" with the value "Example@gmail.com", and "Password" with a masked value "\*\*\*\*\*" and a toggle icon. A blue "Sign Up" button is positioned below the password field. Below the button, there is a horizontal line with the word "OR" in the center. At the bottom, there are two social login buttons: one with the Google logo and one with the Apple logo.

←



**Create your account.**

Already have an account? [Sign in](#)

Full name

Steven Stallion

Type of user

Driver

Email address

Example@gmail.com

Password

\*\*\*\*\*

**Sign Up**

OR



 

FIGURE 3.2 – Page Sign up

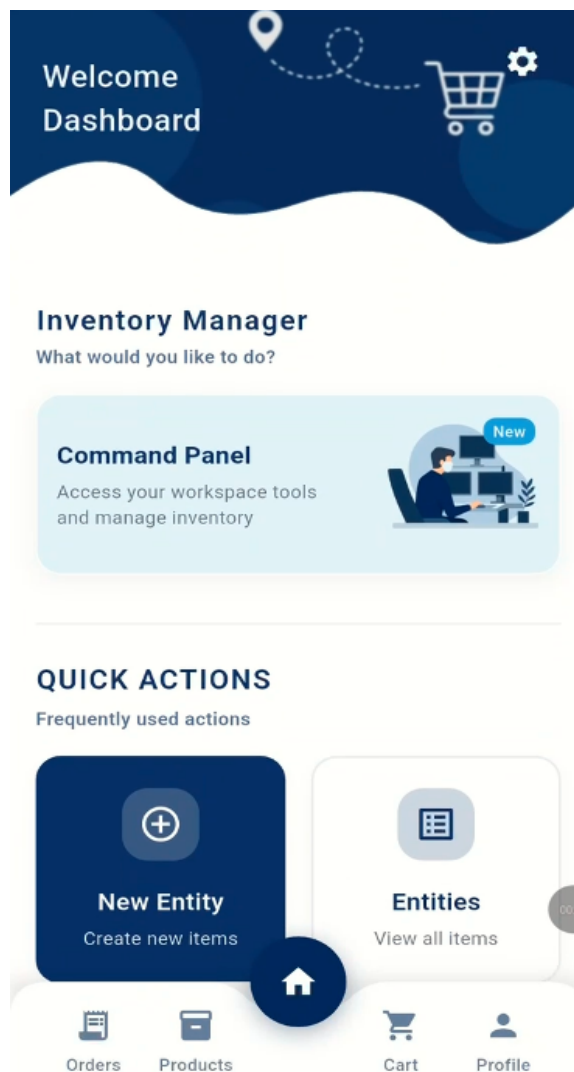


FIGURE 3.3 – Page home

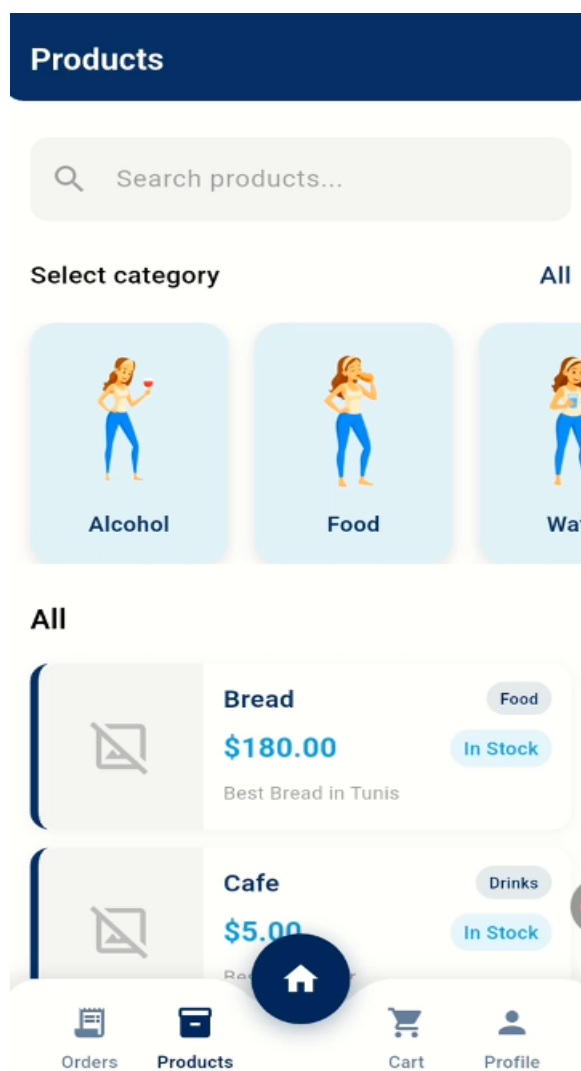


FIGURE 3.4 – Liste article

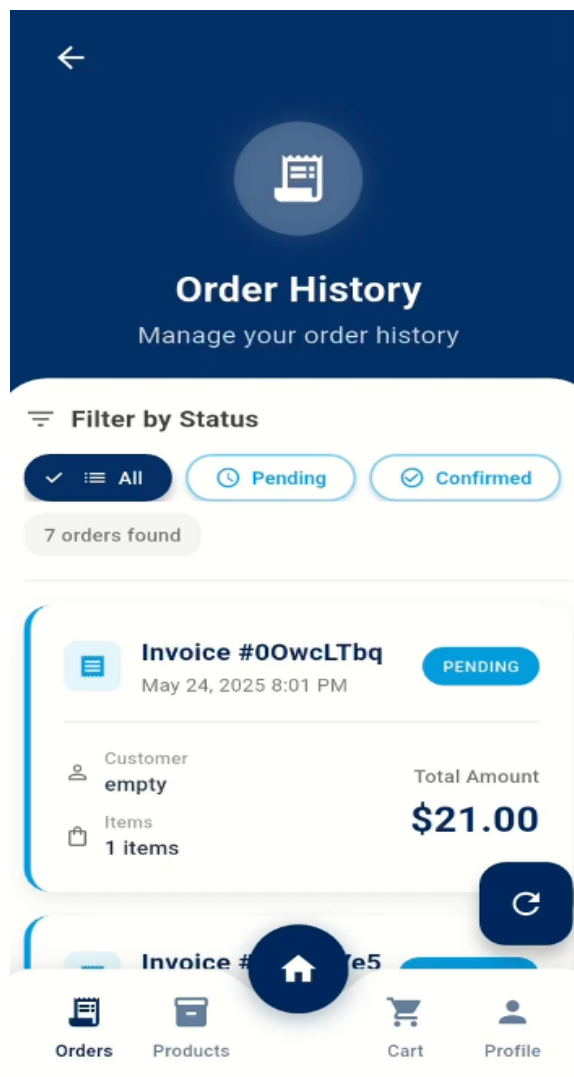


FIGURE 3.5 – Ordre History



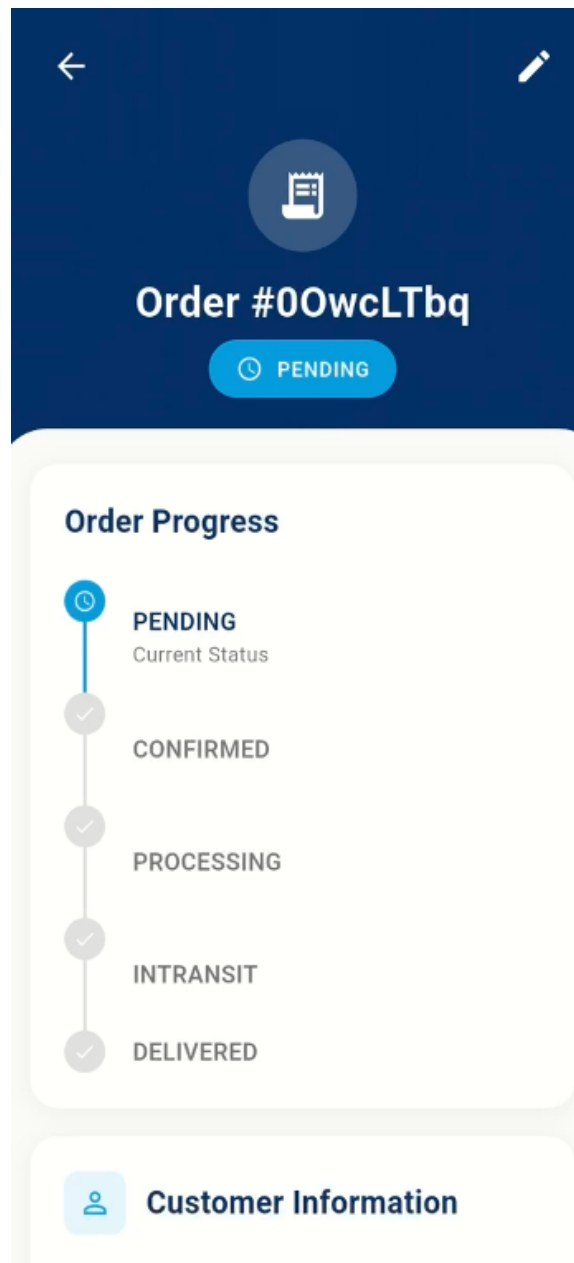


FIGURE 3.6 – Suivre commande

# Chapitre 4

## Présentation du projet

### 4.1 Introduction

Le projet **Kolchay** est une application mobile développée avec **Flutter**, destinée à faciliter la communication et la coordination entre les différents acteurs de la livraison : les drivers, les clients et les owners (shops ou entreprises).

L'application propose une interface fluide et intuitive, modulable selon le type d'utilisateur. Après inscription, chaque utilisateur est redirigé vers son espace dédié :

- **Driver** : suivi et confirmation des livraisons
- **Client** : consultation des produits, commande et suivi en temps réel
- **Owner / Shop** : gestion des produits, des commandes et des livraisons

### 4.2 Objectifs du projet

Le projet a pour objectif de :

- Faciliter la relation entre les clients, les drivers et les owners
- Suivre les commandes et livraisons en temps réel
- Permettre aux owners de gérer leurs produits et les commandes associées
- Offrir une expérience utilisateur intuitive et réactive adaptée aux appareils mobiles

### 4.3 Fonctionnalités principales

**Espace Client :**

- Parcourir les produits disponibles
- Passer des commandes et suivre leur statut
- Historique des commandes et livraisons

### Espace Driver :

- Recevoir les livraisons assignées
- Navigation vers les adresses clients grâce à la géolocalisation
- Confirmation des livraisons en temps réel

### Espace Owner / Shop :

- Gestion du catalogue de produits (ajout, modification, suppression)
- Suivi des commandes et attribution aux drivers
- Gestion des livraisons et des stocks

## 4.4 Technologies utilisées

- **Flutter** : développement d'interfaces mobiles modernes et réactives
- **Dart** : langage de programmation pour Flutter
- **Firebase / API REST** : gestion des données et authentification (si applicable)
- **Plugins Flutter** : géolocalisation, notifications push, navigation

## 4.5 Exigences

Les exigences principales définissent les services que le système doit offrir aux utilisateurs pour faciliter la gestion des commandes et livraisons au sein de l'application **Kolchay**. À partir de la présentation du projet, les spécifications et critères suivants ont été identifiés :

- L'utilisateur doit pouvoir s'inscrire et se connecter à l'application selon son rôle (Client, Driver, Owner)
- L'utilisateur peut modifier son profil et gérer ses informations personnelles
- Le **Client** peut consulter les produits disponibles, passer des commandes et suivre leur statut en temps réel
- Le **Driver** peut recevoir les livraisons assignées, accéder aux informations de livraison et confirmer la livraison via l'application
- Le **Owner / Shop** peut ajouter, modifier ou supprimer des produits, gérer les commandes reçues et attribuer les livraisons aux drivers
- L'utilisateur peut recevoir des notifications en temps réel concernant les commandes, livraisons ou changements de statut
- L'utilisateur doit pouvoir réinitialiser son mot de passe directement via l'application

## 4.6 Besoins fonctionnels

- Gestion des utilisateurs et des rôles (Client, Driver, Owner)
- Gestion du catalogue de produits pour les Owners (CRUD, stocks, disponibilité)

- Gestion des commandes (passation, suivi, livraisons)
- Gestion des livraisons (attribution aux drivers, suivi géolocalisé, confirmation)
- Notifications en temps réel pour les changements de statut des commandes et livraisons
- Tableaux de bord et reporting simples pour chaque profil utilisateur

### 4.7 Besoins non fonctionnels

- **Performance** : temps de réponse rapide pour la navigation et le suivi des livraisons
- **Sécurité** : authentification et gestion des rôles pour sécuriser les espaces utilisateurs
- **Facilité d'utilisation** : interface intuitive, responsive et adaptée aux appareils mobiles
- **Maintenabilité** : code Flutter modulaire et bien structuré
- **Évolutivité** : possibilité d'ajouter de nouvelles fonctionnalités (ex. promotions, nouvelles méthodes de livraison)

### 4.8 Sécurité

#### 4.8.1 Authentification et gestion des rôles

- Authentification par email/mot de passe ou via OAuth si besoin
- Chaque utilisateur a accès uniquement aux fonctionnalités correspondant à son rôle (Client, Driver, Owner)
- Gestion sécurisée des sessions et tokens pour protéger les données

#### 4.8.2 Accès aux ressources

- **Clients** : Accès au catalogue des produits, passation de commandes et suivi des commandes en temps réel
- **Drivers** : Accès uniquement aux livraisons qui leur sont assignées, avec navigation et confirmation des livraisons
- **Owners / Shops** : Gestion complète de leurs produits, suivi des commandes reçues et attribution des livraisons aux drivers

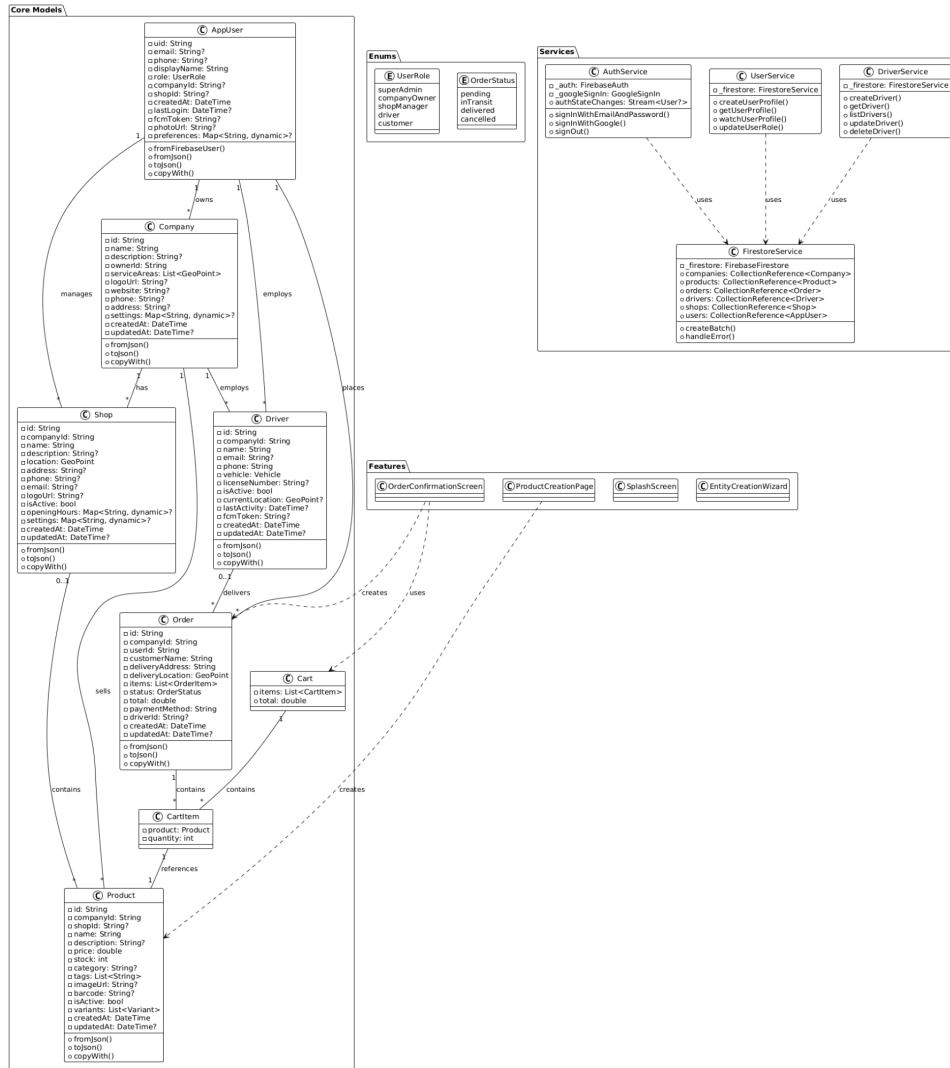


FIGURE 4.1 – Diagramme de classe

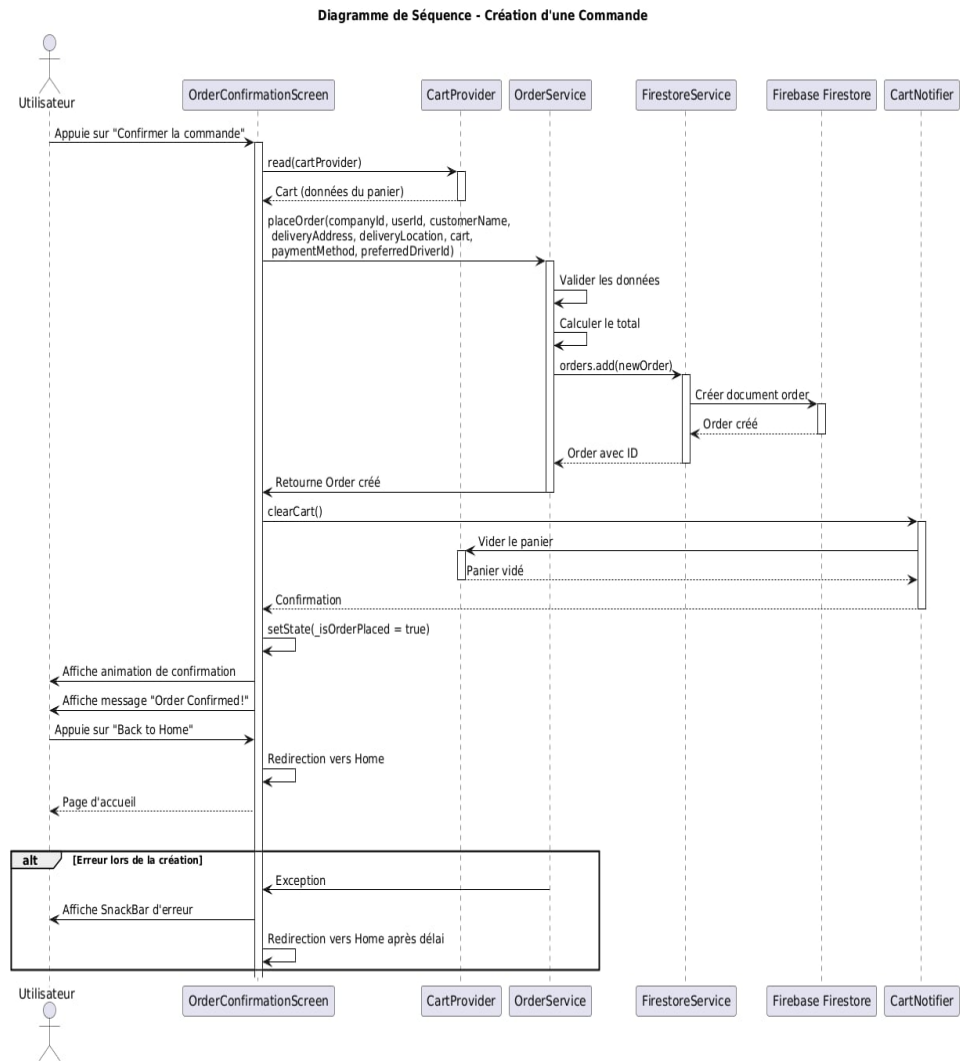


FIGURE 4.2 – Diagramme de sequence

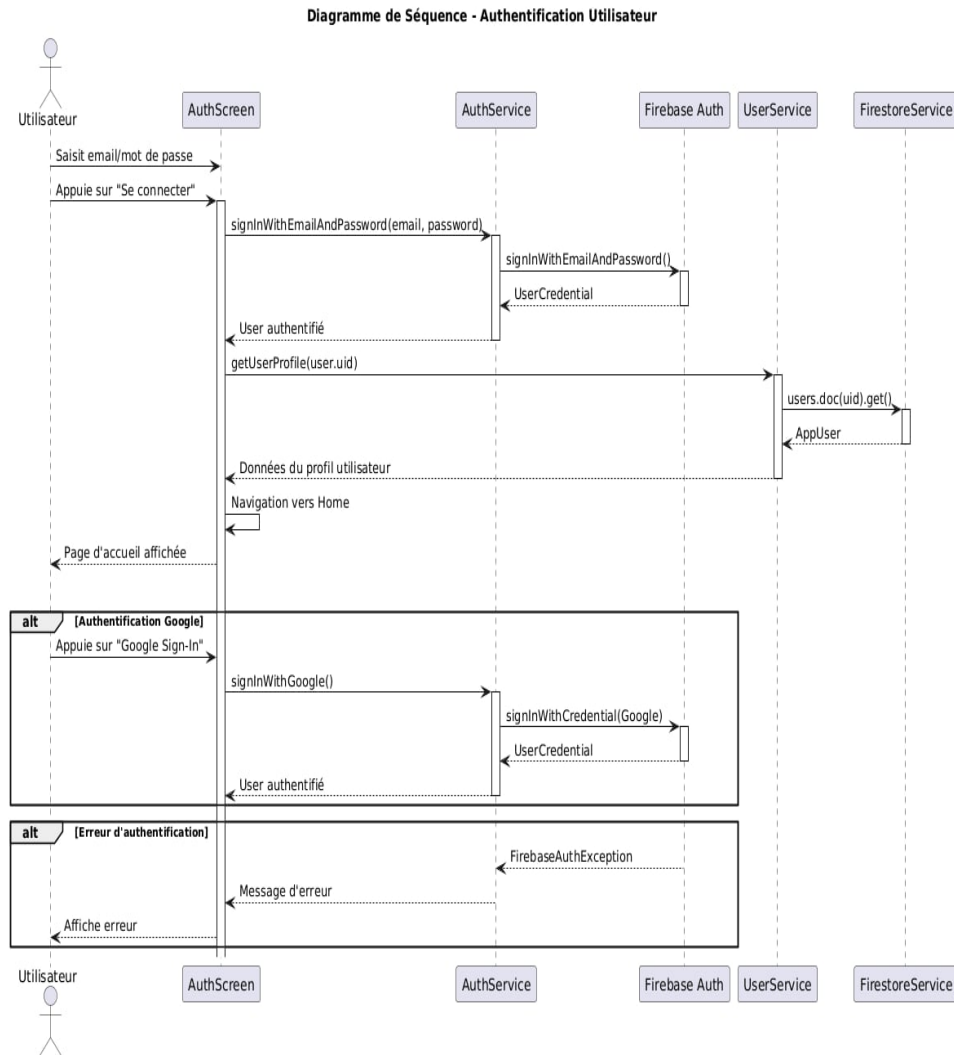


FIGURE 4.3 – Diagramme de sequence

## 4.9 Conclusion

Le développement de l'application mobile **Kolchay** a constitué un défi technique et fonctionnel important, mêlant conception d'interfaces intuitives et gestion des flux entre différents types d'utilisateurs (Clients, Drivers et Owners).

Grâce à l'utilisation de **Flutter** et de bonnes pratiques de développement mobile, l'application offre une expérience utilisateur fluide et réactive, permettant de gérer efficacement les commandes, les livraisons et le suivi des produits.

Ce projet m'a permis de renforcer mes compétences en développement mobile, en architecture d'application multi-profils et en intégration des fonctionnalités de gestion en temps réel, tout en délivrant une solution opérationnelle adaptée aux besoins concrets des utilisateurs.